

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-114778

(43)Date of publication of application : 26.04.1994

(51)Int.Cl.

B25J 15/08

(21)Application number : 04-283848

(71)Applicant : MIDORI SETSUBI KK

(22)Date of filing : 29.09.1992

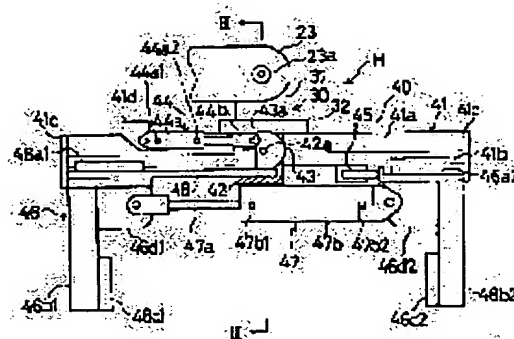
(72)Inventor : TANAKA TADAO

## (54) ROBOT HAND

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a robot hand which is designed such that a work is prevented from a drop even when a machine is stopped for emergency.

CONSTITUTION: A robot hand H is operated to nip a work between chuck arms 46b1 and 46b2 through operation of a chuck cylinder 47. When a machine is stopped for emergency, the force of high pressure air to the chuck cylinder is decreased and the chuck arms 46b1 and 46b2 are about to open outwardly through the repulsion forces of pads 46c1 and 46c2 made of rubber attached on the inner surface of the lower side of the chuck arm. In this case, an eccentric cam 43 attached to a U-shaped bracket 42 arranged to the central part of a plate is caused to lock a rail 48 for lock by means of a lock cylinder 44. Since outward movement of the rail 48 for lock is disturbed by means of the eccentric cam 43, movement of the chuck arms 46b1 and 46b2 integrally coupled to the rail 48 for lock is also disturbed and thus, a work is prevented from a drop.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.06.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2540701

[Date of registration]

25.07.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

25.07.1999

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-114778

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 2 5 J 15/08

識別記号 庁内整理番号  
C 8611-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-283848

(22)出願日 平成4年(1992)9月29日

(71)出願人 592221665

ミドリ設備株式会社

愛知県名古屋市緑区大高町二番割70-2

(72)発明者 田中 忠夫

愛知県名古屋市緑区大高町二番割70-2

ミドリ設備株式会社内

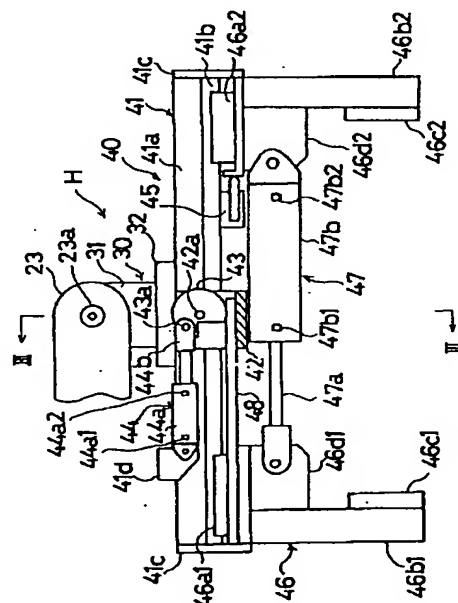
(74)代理人 弁理士 小島 清路 (外1名)

(54)【発明の名称】 ロボットハンド

(57)【要約】

【目的】 機械の緊急停止等においても、ワークが落下しないようなロボットハンドを提供する。

【構成】 ロボットハンドHは、チャックシリンダ47の作動によりチャックアーム46b1、46b2によってワーク14を挟持する。機械が緊急停止したような場合、チャックシリンダへの高圧エアの力が弱くなりチャックアームの下側内面に取り付けられたゴム製パッド46c1、46c2の反発力によりチャックアームが外側に開こうとする。このとき、プレート9の中央に設けたU字状のブラケット42に取り付けられた偏心カム43が、ロックシリンダ44によって、ロック用レール48をロックしている。偏心カム43は、ロック用レールの外側への移動を妨げるので、ロック用レールと一体的に連結されたチャックアームの移動も妨げられ、従って、ワークが落下しない。



BEST AVAILABLE COPY

把持部材の  
接触部を  
鋭利な形状に  
形成した部材を  
用いて、  
（前記）部材（2）

3:30

H09-129898

97/5/20

特開平6-114778

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロボットアームの先端部に回転可能に支持され、スライド機構を設けると共に両端にストッパを備えてなる棒状のガイド部材と、同ガイド部材にスライド可能に嵌合された一対のスライド部材と、両スライド部材の下面に垂直に取り付けられその下側内面に伸縮性パッドの設けられた板状のチャックハンドと、両端にて前記一対のチャックハンドの内側に取り付けられたチャックシリンダとを備え、同チャックシリンダの作動により前記チャックハンド間の距離を狭めてその間にワークを挟持するロボットハンドにおいて、前記ガイド部材の長辺方向中央にて同ガイド部材面に対して垂直に取り付けられたU字状の支持部材と、前記ガイド部材面に対して平行になるように前記支持部材の内側に回転可能に支持されたロック用偏心カムと、前記スライド部材に水平に取り付けられ、その先端が前記支持部材に挿入され前記偏心カムの下方に位置するロック用レールと、一端にて前記ガイド部材に取り付けられ、他端にて前記ロック用偏心カムに取り付けられ、前記チャックハンドによりワークが挟持されているときに前記ロック用レールが外側に移動しないように前記ロック用偏心カムによって同ロック用レールをロックさせるロックシリンダとを設けたことを特徴とするロボットハンド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ハンドリングロボット等のアームに取り付けられ、ワークを挟持するロボットハンドに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のロボットハンドとしては、ロボットアームの先端部に回転可能に支持され、スライド機構を設けると共に両端にストッパを備えてなる棒状のガイド部材と、同ガイド部材にスライド可能に嵌合された一対のスライド部材と、両スライド部材の下面に垂直に取り付けられその下側内面に伸縮性パッドの設けられた板状のチャックハンドと、両端にて一対のチャックハンドの内側に取り付けられたチャックシリンダとを備え、同チャックシリンダの作動によりチャックハンド間の距離を狭めてその間にワークを挟持する形式のものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記したロボットハンドは、ワークを挟持して運搬中に、チャックシリンダの空気漏れあるいは事故等による緊急停止等が発生したとき、高圧エアによりチャックシリンダのチャック状態は一応維持される。しかし、この高圧エアの力に抗してチャックハンドの内面に取り付けられた伸縮性パッドの反発力によりチャックハンドが押されて外側に向けてやや広げられ、このためワークが落下すると言う

2

問題がある。本発明は、上記した問題を解決しようとするものであり、チャックシリンダの空気漏れあるいは事故等による緊急停止等が発生した場合においても、ワークが落下しないようにするロボットハンドを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するために本発明の構成上の特徴は、上記形式のロボットハンドにおいて、ガイド部材の長辺方向中央にて同ガイド部材面に対して垂直に取り付けられたU字状の支持部材と、ガイド部材面に対して平行になるように前記支持部材の内側に回転可能に支持されたロック用偏心カムと、スライド部材に水平に取り付けられ、その先端が支持部材に挿入され偏心カムの下方に位置するロック用レールと、一端にてガイド部材に取り付けられ、他端にてロック用偏心カムに取り付けられ、チャックハンドによりワークが挟持されているときに前記ロック用レールが外側に移動しないようにロック用偏心カムによって同ロック用レールをロックさせるロックシリンダとを設けたことにある。

【0005】

【発明の作用・効果】 上記のように構成した本発明においては、チャックシリンダが作動してチャックハンド間の距離を狭めることによりチャックハンドがワークを挟持したとき、ロックシリンダが作動して偏心カムを回転させてスライド部材に一体的に取り付けられたロック用レールをロックさせる。そして、チャックハンドがワークの挟持を解除するときは、まず、ロックシリンダが逆方向に作動して偏心カムを逆回転させてロック用レールのロックを解除し、その後、チャックシリンダが逆方向に作動してスライド部材及びチャックハンドを逆方向に移動させるようにしている。

【0006】 しかして、チャックハンドがワークを挟持している状態において、チャックシリンダの空気漏れあるいは事故等による緊急停止等が発生し、チャックシリンダへの高圧エアの力が弱められたときに、伸縮性パッドの反発力によりチャックハンドが外側に向けて押されこれに伴ってスライド部材が外側に移動しようとする。しかし、ロック用レールの外側への移動は偏心カムによるロックをより強くさせるように働くため、ロック用レール及びロック用レールが一体的に取り付けられたスライド部材は外側へ移動することができなくなり、従って、チャックハンドによるワークの挟持が弱められることもないので、チャックハンドからのワークの落下を防止することができる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面により説明する。図1は、本発明を適用したハンドリングロボットを用いたワーク搬送組立システムの要部を概略図により示したものである。このワーク搬送組立システムは、ハン

ドリングロボット20と、ハンドリングロボット20の右側に設けられたハンドリングロボット20を左右に移動させるスライドテーブル11と、スライドテーブル11を移動させるテーブル走行用モータ12と、スライドテーブル11を挟んで両側に設けられたラック13aを載置するラック載置台13と、ハンドリングロボット20の左側に設けられハンドリングロボット20により運搬されたワーク14を置くためのワーク仮置台15と、ワーク仮置台15に続いて設けられた連続する作業台16とを備えている。

【0008】ハンドリングロボット20は、スライドテーブル11上に載置された台21と、台21上に360°回転可能に取り付けられたロボット本体22と、ロボット本体22の上端に水平に取り付けられ上下方向に所定角度回転可能になっているロボットアーム23と、ロボットアーム23先端に回転可能に取り付けられたロボットハンドHとを備えている。

【0009】ロボットハンドHは、図2に示すように、連結部材30に一体的に取り付けられた本体40を設けている。そして、連結部材30は連結バー31と連結プレート32を一体的に固定させたもので、連結バー31をロボットアーム23先端に設けられた軸23aに取り付けることにより、ロボットアーム23に回転可能に支持されている。

【0010】本体40は、細長い板状のプレート41aと、プレート41aの下面に一体的に取り付けられ両側面にスライド溝Vを設けたリニアガイド部材41bと、その両端に取り付けられたストップ41c、41cとを設けたガイド部41を有している。ガイド部41の前面中央位置には、図3に示すように、U字状のブラケット42がその一側面にてプレート41aに垂直に取り付けられており、ブラケット42中央に取り付けられた回転軸42aには円板の略1/4部分が切り欠かれた偏心カム43が偏心した状態で取り付けられている。また、ガイド部41のプレート41aの左端から略1/4の位置にはブラケット41dが設けられており、このブラケット41dにロックシリンダ44のシリンダチューブ44aの先端が取り付けられて、ロックシリンダ44のロッド44bの先端が偏心カム43の周縁部43aに取り付けられている。そして、上記ロックシリンダ44は、シリンダチューブ44aの両端に設けられた電磁弁44a1、44a2を開閉することによりチューブ（図示しない）を通して高圧エアが供給されてロッド44bが左右に移動するようになっており、電磁弁44a1、44a2の開閉の制御はロボット本体に設けられた制御装置（図示しない）によって制御されるようになっている。また、リニアガイド部材41bの右端から約1/4の位置の下面には、後述する右側スライド部材46a2の動きを制限するフローティングブッシュ45が取り付けられている。

【0011】ガイド部41の下部には、図3に示すように、リニアガイド部材41bの左端側及び右端側に嵌合して設けた一対のスライド部材46a1、46a2と、スライド部材46a1、46a2の右端及び左端下面に垂直に取り付けられたチャックアーム46b1、46b2を備えたチャック部46が設けられている。両スライド部材46a1、46a2は、リニアガイド部材41bの両側面に設けられたスライド溝Vに嵌合されることによりリニアガイド部材41bにスライド可能に取り付けられている。また、チャックアーム46b1、46b2の下方内側には、ワーク14を挟持したときにワーク14に損傷を与えないためのウレタンゴム製のパッド46c1、46c2が設けられている。ただし、パッドとしては、他の伸縮性材料を用いてもよい。そして、スライド部材46a1、46a2とチャックアーム46b1、46b2の接合部分にて両者に一体的に取り付けられた一対のフランジ部材46d1、46d2が設けられており、このフランジ部材46d1、46d2間には、チャックシリンダ47が設けられている。

【0012】チャックシリンダ47は、ロッド47a先端を左フランジ部材46d1に取り付け、チューブ47b先端を右フランジ部材46d2に取り付けることにより両フランジ部材46d1、46d2に係合している。そして、チャックシリンダ47は、チューブ47bの両端に設けられた電磁弁47b1、47b2を開閉することによりチューブ47bを通して高圧エアが供給されてロッド47aが左右に移動するようになっており、電磁弁47b1、47b2の開閉の制御はロボット本体に設けられた制御装置（図示しない）によって制御されるようになっている。そして、左側スライド部材46a1の前面には、長板形状のロック用レール48が水平に取り付けられており、その右端が断面U字状のブラケット42内に同ブラケットの底面に密接した状態でかつ偏心カム43の下側に挿入されている。

【0013】つぎに、上記のように構成した実施例の動作について説明する。ロボットハンドHがワーク14を挟持するとき、ロボット本体22の制御部からの指令により、左側の電磁弁47b1が開放されて高圧エアが流入し、ロッド47aが右方向に引っ張られるとともにチューブ47bが左方向に引っ張られる。これにより、両チャックアーム46b1、46b2が互いに内側に向けて移動し両者間にワーク14を挟持する。ただし、右側のチャックアーム46b2の移動は、フローティングブッシュ45により制限されて、左側のチャックアーム46b1の移動距離の40%程度になるように設定されており、両チャックアーム46b1、46b2の移動を安定にさせている。

【0014】そして、チャックシリンダ47が作動したのち、制御部からの指令により、ロックシリンダ44の左側の電磁弁44a1が開放されて高圧エアが流入し、

ロッド44bが右方向に押される。これにより、偏心カム43が時計方向Bに押されて、図4(b)に示すように、ロック用レール48に噛んだ状態になる。そして、ハンドリングロボット20により運搬されたワーク14をワーク仮置台15上に置くときに、チャックシリンダ47のロッド47aを左側へ移動させてチャックアーム46b1、46b2によるワーク14の挟持を解除させる前に、制御部がロックシリンダ44の右側電磁弁44a2を開放させ、ロッド44bを左方向へ移動させることにより、図4(a)に示すように、偏心カム43は反時計方向に回転してロック用レール48から外れロック用レール48を噛んだ状態は解除される。

【0015】しかして、両チャックアーム46b1、46b2が両者間にワーク14を挟持した状態で、ハンドリングロボット20が移動してワーク14を運搬する過程において、事故による機械の非常停止や高圧エアの漏れ等が生じると、チャックシリンダ47への高圧エアの力が弱められ、ゴム製パッド46c1、46c2の反発力によりチャックアーム46b1、46b2が外側に向けて押され、これに伴ってスライド部材46a1、46a2が外側に移動しようとする。しかし、このときスライド部材46a1、46a2の移動に伴って移動しようとするロックバー48の動きが、逆に偏心カム43とのロック状態を強める方向になる。即ち、図4(b)に示すように、ロックバー48が矢印A方向に動こうとすると、偏心カム43は回転半径が大きくなる( $r1 \leq r2$ )矢印B方向に動こうとするので、ロックバー48の動きは完全に拘束される。従って、開こうとするチャック

\*クシリンダ47の動きも拘束され、チャックシリンダ47の動きは停止させられる。このため、チャックシリンダに挟持されたワーク14が落下することもない。

【0016】なお、上記実施例においては偏心カムは円板の略1/4部分が切り欠かれた形状のものをを用いているが、楕円形等の他の形状のものをを用いてもよい。また、上記実施例において用いた各種部材の形状等についても、目的、用途等に応じて適宜変更可能である。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明を適用したハンドリングロボットを用いたワーク搬送組立システムの要部を示した概略図である。

【図2】本発明の一実施例に係るロボットハンドの図3に示すI-I線方向の断面図である。

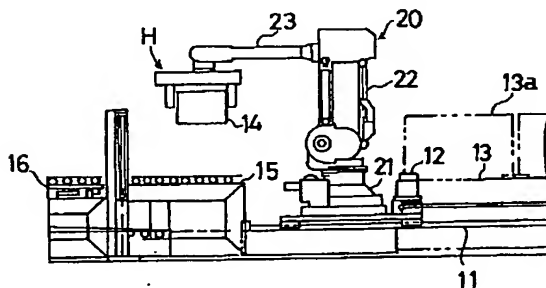
【図3】同ロボットハンドの図2に示すI-I線方向の断面図である。

【図4】偏心カムの解除状態(a)及びロック状態(b)を説明する図である。

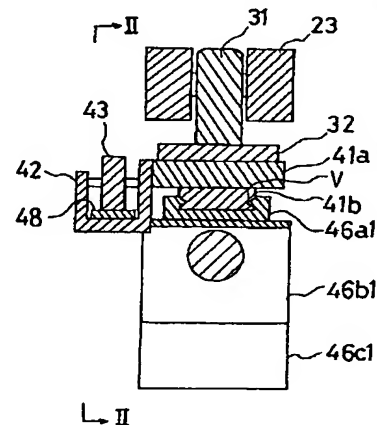
【符号の説明】

20 14; ワーク、23; ロボットアーム、30; 連結部、41; ガイド部、41a; プレート、41b; リニアガイド部材、41c; ストップ、42; U字状ブラケット、43; 偏心カム、44; ロックシリンダ、45; フローティングブッシャ、46; チャック部、46a1、46a2; スライド部材、46b1、46b2; チャックアーム、46c1、46c2; ゴム製パッド、46d1、46d2; フランジ部材、47; チャックシリンダ、48; ロック用レール、H; ロボットハンド。

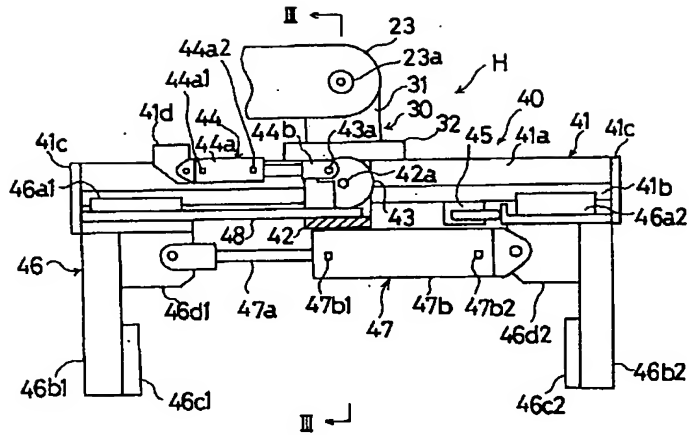
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

